

垃圾箱的自动翻转装置及清洁设备

技术领域

本申请涉及清洁设备技术领域，尤其是涉及一种垃圾箱的自动翻转装置及清洁设备。

背景技术

5 清扫车一般是由人工完成垃圾倾倒的。对于建筑工地楼层地表残留大量尘土和石头的情况，需要反复清扫，费时费力，效率低下。

有的清洁设备中，采用液压缸对垃圾箱进行倾倒作业，如果用单个液压缸的话，由于垃圾箱比较大，需要采用大型液压缸，导致垃圾翻倒机构体积过大；如果采用两个液压缸的话，则液压缸之间的同步性比较难以保证，而且液压缸还存在成本高及油管容易漏油的问题。

10 发明内容

根据本申请的各种实施例，提供一种垃圾箱的自动翻转装置，包括：基座；至少两组连杆机构，所述连杆机构的一端与所述基座转动连接，另一端用于与垃圾箱转动连接；驱动机构，所述驱动机构包括安装在所述基座上的驱动电机和传动组件，所述驱动电机通过所述传动组件与至少两组推杆机构同步传动连接，所述推杆机构的一端与所述连杆机构转动连接。

15 在一些实施例中，所述推杆机构包括滑轨、齿条和推杆，所述滑轨安装在所述基座上，所述齿条和所述滑轨可滑动连接，所述传动组件的动力输出齿轮与所述齿条传动连接，所述推杆的一端与所述齿条转动连接，所述推杆的另一端与所述连杆机构转动连接。

具体地，所述传动组件包括安装在基座上的第一传动轴，安装在所述第一传动轴中部的链轮，所述驱动电机通过链条与所述链轮连接，所述动力输出齿轮安装在所述第一传动轴的两端。

20 在一些可选的实施例中，所述传动组件包括平行安装在所述基座上的第一传动轴和第二传动轴，安装在所述第一传动轴两端的动力输出齿轮，安装在所述第二传动轴中部的动力输入齿轮，安装在所述第二传动轴两端的中间传动齿轮，所述中间传动齿轮与所述动力输出齿轮啮合。

25 在一些实施例中，所述连杆机构包括：第一连杆，所述第一连杆的一端铰接在所述基座上，所述第一连杆的另一端用于铰接垃圾箱；第二连杆，所述第二连杆的一端铰接在所述基座上，所述第二连杆的另一端用于铰接垃圾箱。

具体地，所述第一连杆包括第一臂、第二臂，以及设于所述第一臂和所述第二臂之间的多个连接部，多个所述连接部沿第一臂的长度方向均匀间隔设置，所述推杆机构的一端转动连接在其中一个所述连接部上。

30 在一些可选的实施例中，所述滑轨在朝向所述基座的方向上逐渐向上倾斜设置。

在一些可选的实施例中，所述基座上设置有限位结构，所述限位结构用于限制所述齿条的移动。

根据本申请的各种实施例，还提供一种清洁设备，包括车架、垃圾箱和本申请上述实施例任一项所述的垃圾箱自动翻转装置，所述垃圾箱自动翻转装置安装在所述车架上，所述垃圾箱自动翻转装置与所述垃圾箱铰接。

在一些实施例中，所述垃圾箱包括设置在其底部的倾倒口，以及能被驱动以打开或者关闭所述倾倒口的挡板。

本申请的一个或多个实施例的细节在下面的附图和描述中提出。本申请的其他特征、目的和优点将从说明书、附图以及权利要求书变得明显。。

附图说明

为了更好地描述和说明这里公开的那些申请的实施例和/或示例，可以参考一幅或多幅附图。用于描述附图的附加细节或示例不应当被认为是对所公开的申请、目前描述的实施例和/或示例以及目前理解的那些申请的最佳模式中的任何一者的范围的限制。

图1为本申请一实施例所述的清洁设备的结构示意图；

图2为图1的侧视图，此时垃圾箱处于初始位置；

图3为图1的侧视图，此时垃圾箱升降至某一位置。

附图标记：

100、垃圾箱的自动翻转装置，1、基座，12、限位结构，14、滑轨安装座，2、驱动机构，21、驱动电机，22、传动组件，221、动力输入齿轮，222、动力输出齿轮，223、中间传动齿轮，224、第一传动轴，225、第二传动轴，4、连杆机构，41、第一连杆，411、第一臂，412、第二臂，413、连接部，414、第一铰接点，42、第二连杆，421、第二铰接点，5、推杆机构，51、滑轨，52、齿条，53、推杆，54、滑块，55、滑块安装板，200、垃圾箱，201、挡板。

具体实施方式

下面详细描述本申请的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。

在本申请的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“轴向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。此外，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申

请中的具体含义。

下面参考图 1-图 3 描述根据本申请实施例的垃圾箱的自动翻转装置 100。

根据本申请实施例的垃圾箱的自动翻转装置 100，如图 1 所示，包括：基座 1、至少两组
5 连杆机构 4、至少两组推杆机构 5 和驱动机构 2。连杆机构 4 一端与基座 1 转动连接，另一端
用于转动连接垃圾箱 200。驱动机构 2 包括安装在基座 1 上的驱动电机 21 和传动组件 22，驱
动电机 21 通过传动组件 22 与至少两组推杆机构 5 同步传动连接，所述推杆机构 5 一端与所
述连杆机构 4 转动连接。

可以理解的是，基座 1 作为垃圾箱的自动翻转装置 100 的基础，各部件如驱动电机 21、
传动组件 22 等设置在基座 1 上，可以提升垃圾箱的自动翻转装置 100 的作业稳定性。

10 一般的垃圾倾倒装置中，多选用传统油缸作为驱动，如采用垃圾箱液压杆内嵌于装置内
部，垃圾箱底部安装有垃圾箱液压杆，通过垃圾箱倾倒轴完成垃圾倾倒。这种方式存在整体
尺寸大、油管容易漏油的问题。

本申请实施例的垃圾箱的自动翻转装置 100 中，如图 1 所示，采用驱动电机 21 为传动组
件 22 提供动力，并使传动组件 22 传动至连杆机构 4。这种机械传动方式，寿命长、零污染，
15 还可以解决漏油问题。

有的垃圾倾倒设备中，采用两个液压缸进行垃圾的倾倒，但是两个液压缸之间的同步性
比较难以保证，而且液压缸还存在成本高的问题。

本申请实施例的垃圾箱的自动翻转装置 100 中，如图 1-图 3 所示，驱动电机 21 通过传
动组件 22 与至少两组推杆机构 5 同步传动连接，至少两组推杆机构 5 可以分别传动至至少两
20 组连杆机构 4，使得至少两组连杆机构 4 产生变形，并在变形过程中能够实现垃圾箱 200 的
提升，方便垃圾箱 200 的翻转和垃圾的倾倒。这样不仅可以使得整个自动翻转装置 100 占地
面积小，便于垃圾箱的自动翻转装置 100 适用于尺寸较小的设备，从而提升垃圾箱的自动翻
转装置 100 的可应用范围。而且同步性好，避免因为推杆机构 5 不同步使得垃圾箱 200 不能
准确的回到初始安装位置。另外，还可以简化控制、降低成本，使得受力更加均衡、稳定，
25 从而提升垃圾箱的自动翻转装置 100 在作业过程中的稳定性和可靠性。

根据本申请实施例的垃圾箱的自动翻转装置 100，通过在驱动电机 21 和推杆机构 5 之间
设置能同步驱动的传动组件 22，使得整个自动翻转装置 100 占地面积小，而且同步性好，避
免因为推杆机构 5 不同步使得垃圾箱 200 不能准确地回到初始安装位置。通过传动组件 22 依
次同步传动至至少两个组推杆机构 5、至少两组连杆机构 4，能够实现垃圾箱 200 升降，方便
30 垃圾箱 200 的翻转及垃圾的倾倒。由此不仅能够解决传统油缸中油管容易漏油的问题，使得
自动翻转装置 100 的受力更加均衡、稳定，还可以降低成本，便于垃圾箱的自动翻转装置 100
适用于不同型号的设备中，提升垃圾箱的自动翻转装置 100 的可应用范围。

在一些实施例中，如图 1 所示，推杆机构 5 包括滑轨 51、齿条 52 和推杆 53，滑轨 51 安
装在基座 1 上，齿条 52 和滑轨 51 可滑动连接，传动组件 22 的动力输出齿轮 222 与齿条 52
35 传动连接，推杆 53 的一端与齿条 52 转动连接，推杆 53 的另一端与连杆机构 4 转动连接。可
以理解的是，动力输出齿轮 222 可以传动至齿条 52，使得齿条 52 相对滑轨 51 进行滑动，并
带动推杆 53 的移动并转动。这样在推杆 53 运动的过程中，能够使得连杆机构 4 产生变形。
这里采用齿轮、齿条 52 啮合传动形式，结构简单、传动稳定，有利于提升推杆机构 5 的作业
可靠性。

具体地，如图 1 所示，传动组件 22 包括平行安装在基座 1 上的第一传动轴 224 和第二传
动轴 225，安装在第一传动轴 224 两端的动力输出齿轮 222，安装在第二传动轴 225 中部的动
力输入齿轮 221，安装在第二传动轴 225 两端的中间传动齿轮 223，中间传动齿轮 223 与动力
输出齿轮 222 啮合。可以理解的是，驱动电机 21 通过驱动动力输入轮转动，可以使得第二传
40 动轴 225、中间传动齿轮 223 进行同步转动，转动的中间传动齿轮 223 可以传动至动力输出
齿轮 222。这里齿轮啮合传动的形式，具有工作平稳性高，传动效率高，结构紧凑等优点，
45 有利于提升传动组件 22 的传动效率和工作平稳性。

可选的,推杆 53 的一端通过安装销转动连接在齿条 52 上,由此可以便于实现可靠传动。

可选的,齿条 52 的底部设有滑块 54,滑块 54 的一侧通过滑块安装板 55 连接在齿条上,滑块 54 的另一侧与滑轨 51 滑动连接。由此设置,可以提升滑块 54 的连接可靠性,且便于齿条 52 的滑动作业。

5 在一些可选的实施例中,传动组件 22 包括安装在基座 1 上的第一传动轴 224,安装在第一传动轴 224 中部的链轮,驱动电机 21 通过链条与链轮连接,动力输出齿轮 222 安装在第一传动轴 224 的两端。可以理解的是,驱动电机 21 可以通过驱动链条的转动,使得链轮、第一传动轴 224 和动力输出齿轮 222 进行同步转动,并由此传动动力至齿条 52。这里采用链条与链轮的配合形式,可以实现远距离传动,并且能够在低速、重载和尘土飞扬等环境中工作,有利于提升传动组件 22 的可适用范围。

10 可选的,推杆机构 5 可以包括滑轨 51、丝杠、螺母和推杆 53。螺母的底部和滑轨 51 可滑动连接,动力输出齿轮 222 为锥齿轮,锥齿轮与丝杠的转动轴线相重合,推杆 53 的一端与螺母转动连接,推杆 53 的另一端与连杆机构 4 转动连接。这样在锥齿轮、丝杠可以同步转动,使得螺母的底部在基座 1 上往复运动。这里采用丝杠、螺母的配合形式,运动精度高,如可以通过丝杠的转动圈数精确控制齿条 52 的移动距离,从而提升垃圾箱的自动翻转装置 100 的作业精度。在此对传动组件 22 与推杆 53 组件的具体配合形式不作限定。

15 在一些实施例中,如图 1 所示,连杆机构 4 包括:第一连杆 41 和第二连杆 42。第一连杆 41 的一端铰接在基座 1 上,第一连杆 41 的另一端用于铰接垃圾箱 200。第二连杆 42 的一端铰接在基座 1 上,第二连杆 42 的另一端用于铰接垃圾箱 200。

20 可以理解的是,有的垃圾倾倒装置中,分别设置有翻转机构和提升机构,如机械手上的四级伸缩液压缸通过分级伸缩的特征使机械手臂夹持垃圾箱进行提升与下降,翻转机构则是当夹持的垃圾箱到达指定位置时,步进电机驱动机械手臂夹持垃圾箱进行翻转。然而整套装置成本高,并且存在油管漏油问题。又如龙门架上设有垃圾箱的升降装置及垃圾箱倾倒的翻转装置,翻转油缸通过传动臂连接翻转臂完成垃圾倾倒,但是也存在装置尺寸大、油管漏油问题。

25 本申请实施例的垃圾箱的自动翻转装置 100 中,通过推杆机构 5 可以传动至第一连杆 41,这样第一连杆 41 在转动时,可以使得垃圾箱 200、第二连杆 42 依次转动,由此实现垃圾箱 200 升降的同时带动垃圾箱 200 翻转。

具体地,第一连杆设有用于铰接垃圾箱 200 的第一铰接点 414,第二连杆设有用于铰接垃圾箱 200 的第二铰接点 421。这样驱动电机 21 转动时,通过传动组件 22 能够传动至推杆机构 5,进而带动连杆机构 4 变形,使得第一铰接点 414 和第二铰接点 414 的高度及相对位置均变化,从而带动垃圾箱 200 升降的同时带动垃圾箱 200 翻转。

需要说明的是,在垃圾箱 200 和基座 1 之间设置包括第一连杆 41 和第二连杆 42 的连杆机构 4,使得第一连杆 41、垃圾箱 200、第二连杆 42 和基座 1 形成四连杆的结构,有利于提升传动的稳定性和可靠性。另外,第二连杆 42 也可以起到防止沿垃圾箱 200 长度方向所产生的摆动,导致垃圾箱 200 不能回位的情况。

进一步地,如图 1 所示,第一连杆 41 包括第一臂 411、第二臂 412,以及设于第一臂 411 和第二臂 412 之间的多个连接部 413,多个连接部 413 沿第一臂 411 的长度方向间隔设置,推杆机构 5 的一端转动连接在其中一个连接部 413 上。可以理解的是,第一臂 411 和第二臂 412 的设置,便于提升第一连杆 41 的结构强度,有利于提升第一连杆 41 的使用寿命。多个连接部 413 的设置,可以起到连接第一臂 411 和第二臂 412 的作用,从而提升第一臂 411 和第二臂 412 的连接可靠性和运动同步性,也便于为推杆机构 5 提供安装位,有利于垃圾箱的自动翻转装置 100 的灵活布局。如推杆机构 5 可以根据实际情况,选择连接在不同位置的连接部 413 上,如需要垃圾箱 200 具有较高的升降高度时,推杆机构 5 可以选择连接在远离垃圾箱 200 的连接部 413,如果需要减少垃圾箱 200 的升降高度时,推杆机构 5 可以选择连接在垃圾箱 200 的连接部 413。在此对推杆机构 5 的具体连接位置不作限定。

可选的, 连接部 413 可以为轴类件, 也可以为套筒件, 在此对连接部的形式不作具体限定。

在一些可选的实施例中, 如图 1 所示, 滑轨 51 在朝向基座 1 上逐渐向上倾斜设置。可以理解的是, 滑轨 51 的设置, 可以对齿条 52 的滑动起到导向的作用, 从而可以提升齿条 52 的移动精度, 减少运动偏移。这里滑轨 51 在朝向垃圾箱 200 方向上逐渐向上倾斜设置, 不仅可以提升垃圾箱 200 的可升降高度, 也使得垃圾箱的自动翻转装置 100 布局更加紧凑, 有利于自动翻转装置 100 趋于小型化。

可选的, 基座 1 上还设有滑轨安装座 14, 滑轨 51 通过滑轨安装座 14 连接在基座 1 上。由此可以提升滑轨 51 的连接稳定性及可靠性。

10 在一些实施例中, 如图 1 所示, 基座 1 上设置有限位结构 12, 限位结构 12 用于限制齿条 52 的移动。由此设置, 垃圾箱的自动翻转装置 100 可以实现机械和电控双重限位, 安全保障更高。

15 可选的, 限位结构 12 可以为位于导轨端部的限位块, 从而可以起到良好的机械限位作用。当然, 在其它的一些实施例中, 限位结构 12 也可以为限位杆、限位环等, 在此对限位结构 12 的具体形式不作限定。

下面参考图 1-图 3 描述本申请的一个具体实施例中的垃圾箱的自动翻转装置 100。

根据本申请实施例的垃圾箱的自动翻转装置 100, 包括: 基座 1、至少两组连杆机构 4、至少两组推杆机构 5 和驱动机构 2。

其中, 基座 1 上设置有限位结构 12, 限位结构 12 用于限制齿条 52 的移动。

20 连杆机构 4 包括: 第一连杆 41 和第二连杆 42。第一连杆 41 的一端铰接在基座 1 上, 第一连杆 41 的另一端用于铰接垃圾箱 200。第一连杆 41 包括第一臂 411、第二臂 412 以及设于第一臂 411 和第二臂 412 之间的连接部 413, 多个连接部 413 沿第一臂 411 的长度方向间隔设置。第二连杆 42 的一端铰接在基座 1 上, 第二连杆 42 的另一端用于铰接垃圾箱 200。

25 推杆机构 5 包括滑轨 51、齿条 52 和推杆 53, 滑轨 51 在朝向基座 1 的方向上逐渐向上倾斜设置, 齿条 52 和滑轨 51 可滑动连接, 推杆 53 的一端与齿条 52 转动连接, 推杆 53 的另一端转动连接在其中一个连接部 413 上。

30 驱动机构 2 包括安装在基座 1 上的驱动电机 21 和传动组件 22, 驱动电机 21 设在基座 1 上, 驱动电机 21 通过传动组件 22 与至少两组推杆机构 5 同步传动连接。传动组件 22 包括平行安装在基座 1 上的第一传动轴 224 和第二传动轴 225, 安装在第一传动轴 224 两端的动力输出齿轮 222, 安装在第二传动轴 225 中部的动力输入齿轮 221, 安装在第二传动轴 225 两端的中间传动齿轮 223, 中间传动齿轮 223 与动力输出齿轮 222 啮合, 动力输出轮与齿条 52 传动连接。

下面参考附图描述根据本申请实施例的清洁设备。

35 根据本申请实施例中的清洁设备, 包括车架、垃圾箱和本申请上述实施例任一项所述的垃圾箱自动翻转装置 100, 垃圾箱的自动翻转装置 100 安装在车架上, 垃圾箱自动翻转装置 100 与垃圾箱 200 铰接。

40 根据本申请实施例中的清洁设备, 通过在驱动电机 21 和推杆机构 5 之间设置能同步驱动的传动组件 22, 使得整个清洁设备占地面积小, 而且同步性好, 避免因为推杆机构 5 不同步使得垃圾箱 200 不能准确的回到初始安装位置。通过传动组件 22 依次同步传动至至少两个组推杆机构 5、至少两组连杆机构 4, 能够实现垃圾箱 200 升降, 方便垃圾箱 200 的翻转及垃圾的倾倒。由此不仅能够解决传统油缸中油管容易漏油的问题, 使得清洁设备的受力更加均衡、稳定, 还可以降低成本, 提升清洁设备的可应用范围。

45 在一些实施例中, 如图 2 和图 3 所示, 垃圾箱 200 包括设置在其底部的倾倒口, 以及能被驱动以打开或者关闭倾倒口的挡板 201。可以理解的是, 当挡板 201 被驱动以打开倾倒口时, 垃圾可以从垃圾箱 200 里倒出, 从而能够提升垃圾箱 200 的清洁性, 减少垃圾残留在垃圾箱 200 中的情况。当完成垃圾的倾倒时, 挡板 201 可以被驱动以关闭倾倒口, 由此便于垃

圾箱 200 的多次重复使用，提升承装垃圾的可靠性。

根据本申请实施例的清洁设备的其他构成例如控制装置等以及操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的，这里不再详细描述。

5 在本说明书的描述中，参考术语“实施例”、“示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

10 尽管已经示出和描述了本申请的实施例，本领域的普通技术人员可以理解：在不脱离本申请的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本申请的范围由权利要求及其等同物限定。

权利要求书

1、一种垃圾箱的自动翻转装置（100），其特征在于，包括：

基座（1）；

至少两组连杆机构（4），所述连杆机构（4）的一端与所述基座（1）转动连接，另一端
5 用于与垃圾箱转动连接；

驱动机构（2），所述驱动机构（2）包括安装在所述基座（1）上的驱动电机（21）和传动组件（22），所述驱动电机（21）通过所述传动组件（22）与至少两组推杆机构（5）同步传动连接，所述推杆机构（5）的一端与所述连杆机构（4）转动连接。

2、根据权利要求1所述的垃圾箱的自动翻转装置（100），其特征在于，所述推杆机构
10 （5）包括滑轨（51）、齿条（52）和推杆（53），所述滑轨（51）安装在所述基座（1）上，所述齿条（52）和所述滑轨（51）可滑动连接，所述传动组件（22）的动力输出齿轮（222）与所述齿条（52）传动连接，所述推杆（53）的一端与所述齿条（52）转动连接，所述推杆（53）的另一端与所述连杆机构（4）转动连接。

3、根据权利要求2所述的垃圾箱的自动翻转装置（100），其特征在于，所述传动组件
15 （22）包括安装在所述基座（1）上的第一传动轴（224），安装在所述第一传动轴（224）中部的链轮，所述驱动电机（21）通过链条与所述链轮连接，所述动力输出齿轮（222）安装在所述第一传动轴（224）的两端。

4、根据权利要求2所述的垃圾箱的自动翻转装置（100），其特征在于，所述传动组件
（22）包括平行安装在所述基座（1）上的第一传动轴（224）和第二传动轴（225），安装在
20 所述第一传动轴（224）两端的动力输出齿轮（222），安装在所述第二传动轴（225）中部的动力输入齿轮（221），安装在所述第二传动轴（225）两端的中间传动齿轮（223），所述中间传动齿轮（223）与所述动力输出齿轮（222）啮合。

5、根据权利要求1所述的垃圾箱的自动翻转装置（100），其特征在于，所述连杆机构（4）包括：

25 第一连杆（41），所述第一连杆（41）的一端铰接在所述基座（1）上，所述第一连杆（41）的另一端用于铰接垃圾箱（200）；

第二连杆（42），所述第二连杆（42）的一端铰接在所述基座（1）上，所述第二连杆（42）的另一端用于铰接垃圾箱（200）。

6、根据权利要求5所述的垃圾箱的自动翻转装置（100），其特征在于，所述第一连杆
30 （41）包括第一臂（411）、第二臂（412），以及设于所述第一臂（411）和所述第二臂（412）之间的多个连接部（413），多个所述连接部（413）沿第一臂（411）的长度方向均匀间隔设置，所述推杆机构（5）的一端转动连接在其中一个所述连接部（413）上。

7、根据权利要求2所述的垃圾箱的自动翻转装置（100），其特征在于，所述滑轨（51）在朝向所述基座（1）的方向上逐渐向上倾斜设置。

35 8、根据权利要求2所述的垃圾箱的自动翻转装置（100），其特征在于，所述基座（1）

上设置有限位结构（12），所述限位结构（12）用于限制所述齿条（52）的移动。

9、一种清洁设备，其特征在于，包括车架、垃圾箱（200）和根据权利要求 1-8 中任一项所述的垃圾箱自动翻转装置（100），所述垃圾箱自动翻转装置（100）安装在所述车架上，所述垃圾箱自动翻转装置（100）与所述垃圾箱（200）铰接。

- 5 10、根据权利要求 9 所述的清洁设备，其特征在于，所述垃圾箱（200）包括设置在其底部的倾倒入口，以及能被驱动以打开或者关闭所述倾倒入口的挡板（201）。